# *Cataglyphis gadeai* sp. nov. (Hym. Formicidae), del grupo *albicans* de color negro del Cabo de Gata (Almería), SE de España

Andrés de Haro
Universitat Autónoma de Barcelona
Departament de Biologia Animal, Vegetal i Ecologia
08193 Bellaterra (Barcelona). Spain
a.deharo@terra.es

Cedric A. Collingwood
City Museum. Leeds LS1 3AA. Great Britain

Manuscrito recibido en abril de 2003

**Resumen**

Se describe *Cataglyphis gadeai* sp. nov. (Hym. Formicidae), del Cabo de Gata, Almería, SE de España, nueva especie del grupo *albicans* de color negro. Esta población era considerada por nosotros en trabajos anteriores, como perteneciente a *C.albicans*, pero el estudio de la genitalia de los machos y el estudio bioestadístico de las obreras, nos ha confirmado pertenecer a una especie distinta y diferente de la considerada por nosotros como *C. ibericus* de Bellaterra (Barcelona) y Monegros (Zaragoza).

**Palabras clave**: *Cataglyphis* (Hym. Formicidae), grupo *albicans*, Taxonomía, Bioestadística de obreras, Península Ibérica.

**Abstract.** Cataglyphis gadeai *sp. nov. (Hym. Formicidae), a new species of the* albicans *group, black colour, from Cabo de Gata (Almería), SE of Spain.*

The populations of ants from Cabo de Gata /Almería), formerly identified by us , following the worker characters , as *C. albicans*. are now considered by the study of male genitalia and worker biostatistics as a new species and different from the classified by us as *C. ibericus* from Bellaterra (Barcelona) and Monegros (Zaragoza).

**Key words**: *Cataglyphis* (Hym. Formicidae), *albicans* group, Taxonomy, Worker biostatistics, Iberian Peninsula.

## Introducción

El grupo *albicans* del género *Cataglyphis* (Förster, 1850) ha colonizado la Península Ibérica procedente de África del Norte y hasta ahora han sido reconocidas la especie bicoloreada *Cataglyphis rosenhaueri* (Emery, 1906), y las especies de color negro *C. ibericus* (Emery, 1906) y *C. douwesi* de Haro & Collingwood, 2000.

En prospecciones anteriores habíamos considerado que *C. ibericus* se extendía por el noreste, oeste y centro peninsular (de Haro y Collingwood 1991, 1992), mientras que *C. albicans* (Roger, 1859) se extendía por el sur y sudeste (de Haro & Collingwood, 1977, 1988).

Las poblaciones del Cabo de Gata (Almería) y las del litoral murciano y valenciano, las considerábamos representativas de *C.albicans*. Pero el estudio de la genitalia masculina nos ha confirmado estar ante una nueva especie, diferente de *C. albicans* y también de *C. ibericus* (de Haro & Collingwood, 2001), y que describimos ahora. En esta última publicación considerábamos provisionalmente la adscripción de la población de Bellaterra (Barcelona) a *C. ibericus* y en la actualidad continuamos con esta provisionalidad, en espera de prospecciones más amplias en las zonas central y oeste de la Península Ibérica. Los esquemas y la descripción de Emery (1906), de España y Portugal, no coinciden exactamente con nuestro material de Barcelona, Tarragona y Monegros (Zaragoza), especialmente en lo relativo a la placa subgenital de los machos, como tampoco coinciden los de André (1881), de Madrid, citados por el primero.

## Material y métodos

Los ejemplares de obreras y machos se han recolectado en el Cabo de Gata (Almería), en Las Salinas y en Mazarulleque, habiendo sido fijados en alcohol de 70°. Los ejemplares hembras han sido recolectados en Sagunto (Valencia). La especie considerada provisionalmente por nosotros como *C. ibericus* ha sido recolectada en Bellaterra (Barcelona), en Amposta (Tarragona) y en Bujaraloz (Monegros, Zaragoza).

La genitalia masculina ha sido disecada y montada para su observación al microscopio electrónico de rastreo.

Hemos tomado 25 ejemplares de obreras de cada localidad de Almería (Las Salinas) y de Barcelona. Por medio de un análisis discriminante paso a paso se han obtenido las variables discriminantes que separan los grupos de Cabo de Gata y Bellaterra. Con las variables obtenidas en el análisis anterior se ha realizado un análisis de componentes principales, con la finalidad de apoyar los resultados obtenidos.

Los caracteres morfométricos se dan en milímetros. Los caracteres e índices considerados son los siguientes: Longitud del tercer fémur (IIIF). Longitud cefálica (LC), que excluye las mandíbulas, midiendo desde el punto medio del margen clipeal anterior hasta el punto medio del margen occipital, vista la cabeza desde un plano frontal. Anchura cefálica (AC), anchura máxima de la cabeza en visión frontal, medida por debajo de los ojos. Longitud torácica (LT), medida de pronoto a parte posterior del epinoto en vista lateral. Espesor lámina peciolar (EP), distancia máxima entre las dos superficies anteroposteriores del peciolo, en vista lateral. Altura peciolar (AP), altura del peciolo desde la base del abdomen. Indice céfalo-femoral (LC/IIIF). Indice céfalo-torácico (AC/LT). Indice peciolar (EP/AP).

Hemos metalizado un macho con su genitalia disecada, una reina y una obrera para su estudio con el microscopio electrónico de rastreo. Del material estudiado,

depositamos el holotipo obrera, con cinco paratipos obreras, uno metalizado, así como un paratipo macho y otro hembra, ambos metalizados, en las colecciones del Laboratorio de Zoología del Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología de la Universidad Autónoma de Barcelona. También depositamos cinco paratipos obreras, un paratipo macho y un paratipo hembra en el Museo de Zoología de Barcelona, con números de registro: ♂ 2003-0981; ♀ 2003-0982; ☿☿ 2003-0983.

## Resultados

*Cataglyphis gadeai* sp. nov.

Nombre de la especie: está dedicada al Profesor Enrique Gadea, maestro de uno de nosotros (A. de Haro) y al que admiramos por sus profundos conocimientos filogenéticos.

Obrera
Medidas: IIIF 2.200; LC 1.547; AC 1.547; LT 2.200; EP 0.344, AP 0.413
Cabeza y cuerpo de color negro brillante. Antenas y patas marrón obscuro. El dorso de la cabeza está finamente punteado, sin estrías. Pelos pubescentes de la cabeza cortos y esparcidos, limitados a la parte inferior de la frente y cerca del borde clipeal (figura 1). Peciolo triangular (figura 2). Pronoto y epinoto con pubescencia espesa (figuras 3 y 4), con estrías.

Hembra
Medidas: IIIF 2.613; LC 2.131; AC 2.235; LT 3.438; EP 0.516; AP 0.859
Cabeza, cuerpo y fémur negro brillante. Antenas y tibias marrón obscuro. Epinoto en pendiente suave y peciolo delgado (figura 5). Pronoto con estrías y pelos rígidos cortos y esparcidos (figura 6). Epinoto con pubescencia espesa.

Macho
Medidas: IIIF 2.131; LC 1.650; AC 1.788; LT 3.094; EP 0.413; AP 0.859
Cabeza y cuerpo negro brillante. Antenas y patas marrón obscuro. Pronoto liso con pelos rígidos muy esparcidos (figuras 7 y 8). Epinoto con pubescencia abundante y pelos rígidos cortos muy esparcidos (figuras 7 y 9 ). Placa subgenital con dos salientes laterales cortos, anchos y divergentes (figura 10) con diente medio triangular bien desarrollado. Sagitta con dedo ancho y romo, con cuerpo terminado en triángulo puntiagudo, estrecho y corto (figura 11). Volsella falciforme de hoja ancha y corta (figura 12).

## Relaciones filogenéticas

*Cataglyphis gadeai* sp. nov. tiene afinidades morfológicas con *C. ibericus* (Emery, 1906), con la que hemos confundido durante varias expediciones por la semejanza de sus obreras. No obstante la genitalia masculina es claramente diferente. También la anchura de la cabeza de las obreras mayores es menor de 1.75 mm y la longitud de su cuerpo es hasta 7 mm, mientras que *C. ibericus* miden 2 mm y



**Figura 1.** *C. gadeai.*
Cabeza de obrera.



**Figura 2.** *C. gadeai.*
Obrera de perfil.




**Figura 3.** *C. gadea*
Epinoto de obrera.



**Figura 4.** *C. gadeai.*
Epinoto de obrera.

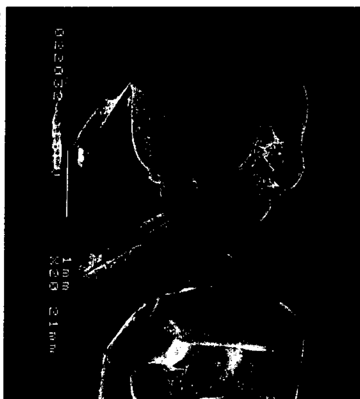


**Figura 5.** *C. gadeai.*
Hembra de perfil.

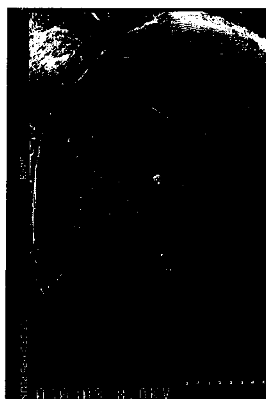


**Figura 6.** *C. gadeai*
Pronoto de hembra.

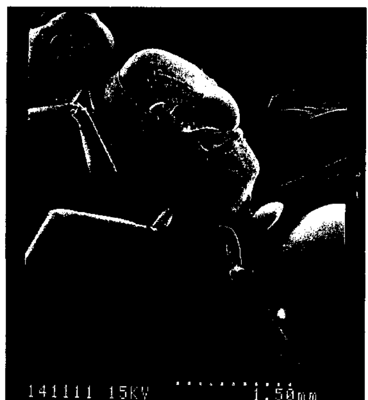



**Figura 7.** *C. gadeai.*
Macho de perfil.

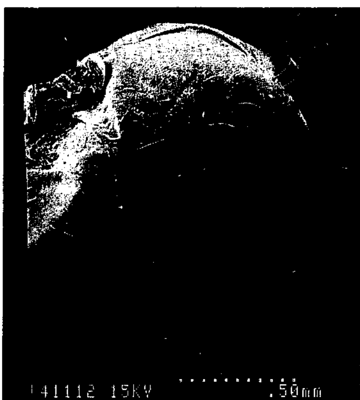



**Figura 8.** *C. gadeai.*
Pronoto de macho.

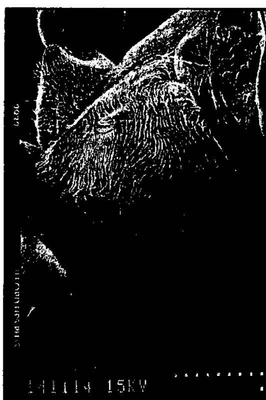



**Figura 9.** *C. gadeai*
Epinoto de macho.

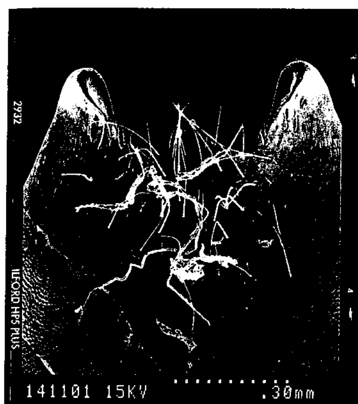



**Figura 10.** *C. gadeai.*
Placa subgenital de macho.

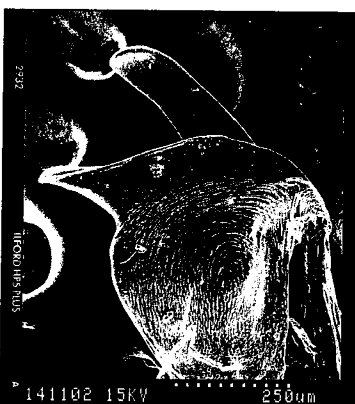



**Figura 11.** *C. gadeai.*
Sagitta.




**Figura 12.** *C. gadeai.*
Volsella.




**Figura 13.** *C. ibericus.*
Cabeza de obrera.

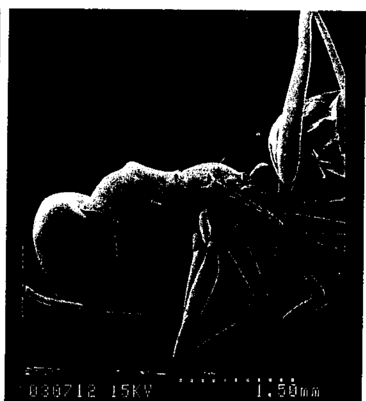



**Figura 14.** *C. ibericus.*
Obrera de perfil.




**Figura 15.** *C. ibericus.*
Macho de perfil.

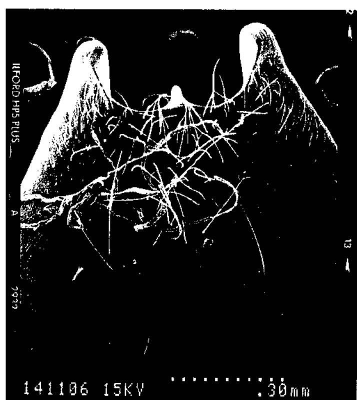



**Figura 16.** *C. ibericus.*
Placa subgenital de macho.

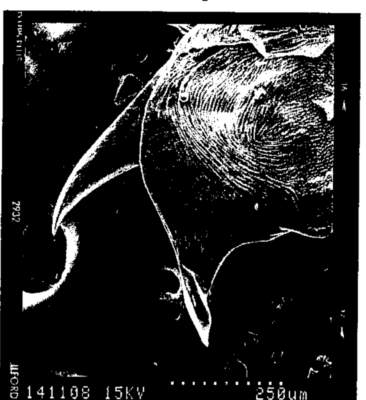



**Figura 17.** *C. ibericus.*
Sagitta.




**Figura 18.** *C. ibericus.*
Volsella.

9 mm respectivamente. La obrera de esta última tiene cuerpo mate de color marrón obscuro y cabeza rojiza con cuerpo negro en los ejemplares mayores. Peciolo redondeado. También tiene largos pelos occipitales (figuras 13 y 14) y epinoto con abundante pubescencia y pelos largos (figura 14). La hembra de *C. ibericus* posee largos pelos en el pronoto y epinoto y el macho tiene un pronoto con pelos rígidos más abundantes (figura 15). Además la placa subgenital posee dos salientes más largos, paralelos y estrechos, con pequeño saliente medio redondeado (figura 16) y sagitta con dedo estrecho puntiagudo y cuerpo terminado en triángulo más puntiagudo, largo y ancho (figura 17). Volsella falciforme de hoja ancha y larga (figura 18).

El análisis discriminante separa como elementos diferenciadores de las obreras de ambas especies, la longitud del fémur y los índices céfalo-femoral, céfalotorácico y peciolar (tablas 1 y 2).

El test de igualdad de las medias de las obreras de las dos especies (tabla 3) y el de la función discriminante (tabla 4), indican la alta significación de estas diferencias.

**Tabla 1**. Medidas estadísticas de las variables discriminantes de Cabo de Gata.

| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|---|---|---|---|---|---|
| **IIIF** | 25 | 1.99388 | 2.57830 | 2.2248984 | 0.16322275 |
| **LC / IIIF** | 25 | 0.62295 | 0.73529 | 0.6837052 | 0.02781856 |
| **AC / LT** | 25 | 0.61403 | 0.73529 | 0.6599048 | 0.02618918 |
| **EP / AP** | 25 | 0.53333 | 0.81818 | 0.6657228 | 0.08027829 |

**Tabla 2**. Medidas estadísticas de las variables discriminantes de Bellaterra.

| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|---|---|---|---|---|---|
| **IIIF** | 25 | 2.23452 | 3.02520 | 2.6704288 | 0.21826244 |
| **LC / IIIF** | 25 | 0.61038 | 0.72289 | 0.6497504 | 0.02971768 |
| **AC / LT** | 25 | 0.58064 | 0.72500 | 0.6387572 | 0.03481176 |
| **EP / AP** | 25 | 0.62500 | 1.20000 | 0.7907148 | 0.11593240 |

**Tabla 3.** Test de igualdad de las medias de las dos poblaciones.

| | Lambda de Wilks | F | gl1 | gl2 | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| **IIIF** | 0.418 | 66.807 | 1 | 48 | 0.000 |
| **LC / IIIF** | 0.734 | 17.395 | 1 | 48 | 0.000 |
| **AC / LT** | 0.891 | 5.892 | 1 | 48 | 0.019 |
| **EP / AP** | 0.710 | 19.642 | 1 | 48 | 0.000 |

**Tabla 4**. Test de la función discriminante. Las dos poblaciones son diferenciables con un nivel de significación inferior a 0.001.

| Función | Lambda de Wilks | Ji cuadrado ($\chi^2$) | gl | Sig. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.190 | 76.275 | 4 | 0.000 |

**Tabla 5**. Resultado de la clasificación discriminante. El 100% de todos los casos se clasifican correctamente.

| | | | Predicción de pertenencia al grupo | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Bellaterra | Cabo de Gata | Total |
| Original | Recuento | ***Bellaterra*** | **25** | 0 | 25 |
| | | ***Cabo de Gata*** | 0 | **25** | 25 |
| | % | Bellaterra | **100.0** | 0 | 100.0 |
| | | Cabo de Gata | 0 | **100.0** | 100.0 |

La tabla 5 indica el resultado de la clasificación discriminante, con un 100% de todos los casos correctamente clasificados. En la figura 19 se presenta la distribución de los ejemplares de ambas especies en el eje discriminante.

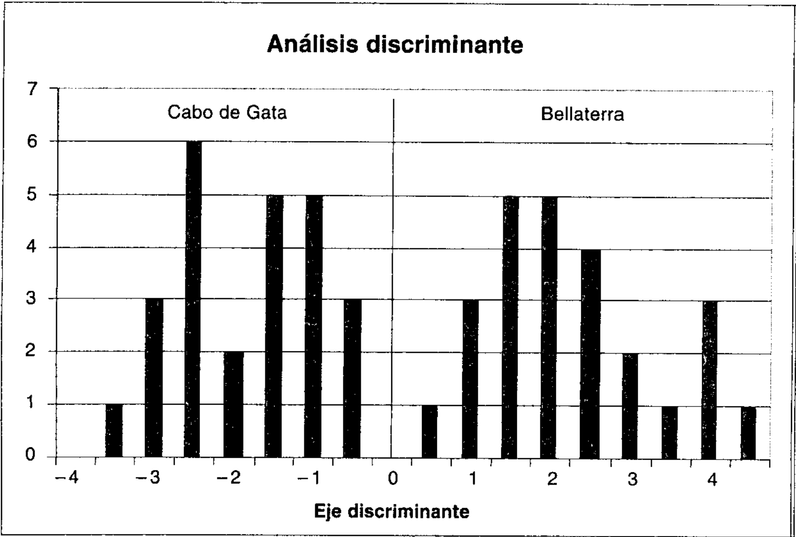



**Figura 19.** Distribución de los ejemplares en el eje discriminante.

**Tabla 6**. Matriz de componentes tras la rotación Varimax. Correlación de las variables con los ejes.

| | Componentes | |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |
| AC / LT | **0.895** | 0.108 |
| LC / IIIF | **0.850** | -0.244 |
| IIIF | -0.01974 | **0.825** |
| EP / AP | -0.07996 | **0.814** |

En la tabla 6 se observa la correlación de las variables con los componentes principales y su representación y separación de las dos especies en la figura 20.

## Conclusiones

Confirmamos que *C. albicans* no existe en la Península Ibérica, de acuerdo con Tinaut & Plaza (1989) y que lo que anteriormente habíamos considerado como esta especie, en realidad se trata una especie nueva, *Cataglyphis gadeai* sp. nov. del grupo *albicans* de color negro. La especie que consideramos, hasta confirmación definitiva, como *C. ibericus* de Bellaterra (Barcelona) y que Emery (1906), confirmando la descripción de André (1881) de un macho de Madrid, dice ser

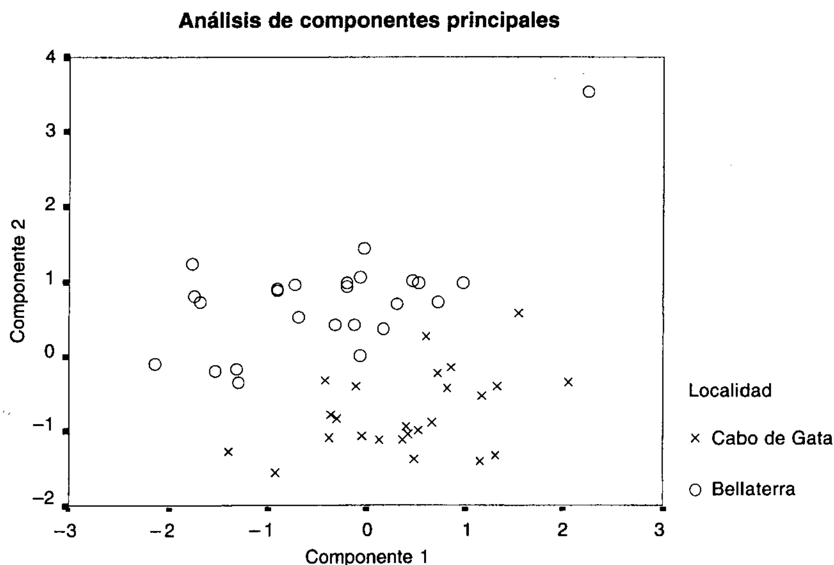



**Figura 20.** Distribución de los ejemplares en las dos primeras componentes.

propia de España y Portugal [sic], presenta el aparato genital sensiblemente distinto al descrito por dicho autor, especialmente en lo relativo a la placa subgenital figurada sin diente central o apenas esbozado. El área de distribución conocida de *C. gadeai* se extiende desde Almería hasta Castellón, mientras que *C. ibericus* se extiende, según el material de sexuados, por Tarragona (delta del Ebro), Barcelona (Bellaterra) y Zaragoza (Monegros). Materiales procedentes de Ávila y Ciudad Real presentan en la genitalia de los machos ligeras diferencias respecto a los de Bellaterra, por lo que son necesarias nuevas prospecciones por la meseta hasta Portugal para conocer qué materiales coinciden exactamente con el descrito por Emery como *C. ibericus*, así como para delimitar su distribución.

## Agradecimientos

Damos las gracias al Dr. Xavier Espadaler por haber proporcionado material de Ávila y Mazarulleque (Cabo de Gata) y al Dr. Juan José de Haro su valiosa ayuda en el tratamiento estadístico de los datos. También agradecemos al Servicio de Microscopía Electrónica la preparación y fotografiado del material.

## Bibliografía

André, Ed. 1881. Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Baune.

de Haro, A.; Collingwood, C.A. 1977. Prospección mirmecológica por Andalucía. Bol. Est. Central Ecología 6(12): 85-90.

de Haro, A.; Collingwood, C.A. 1988. Prospección mirmecológica por las Sierras de Aitana-Alfaro y los Cabos de La Nao-San Antonio (Alicante) y su comparación con la fauna balear y de Córcega-Cerdeña. Orsis 3: 165-172.

de Haro, A.; Collingwood, C.A. 1991. Prospección mirmecológica en la Cordillera Ibérica. Orsis 6: 109-126.

de Haro, A.; Collingwood, C.A. 1992. Prospección mirmecológica por Extremadura (España) y Sao-Brás-Almodóvar, Alcácer do Sal, Serra da Estrela (Portugal). Actas V Congresso Ibérico de Entomologia. Supl. 3 Bol. Soc. Portug. Entomol. 1: 96-104.

de Haro, A; Collingwood, C.A. 2000. *Cataglyphis douwesi* sp. nov. del grupo *albicans* de color negro de Cádiz, en la costa suratlántica de la Península Ibérica (Hym, Formicidae). Orsis 15: 57-67.

de Haro, A.; Collingwood, C.A. 2001. *Cataglyphis* sp. (Hym. Formicidae), nueva especie del grupo *albicans* de color negro del Cabo de Gata (Almería), España. Orsis 16: 89-92.

Emery, C. 1906. Rissenga critica della specie paleartche del genere *Myrmecocystus*. Mem. Reale Acad. Sci. Bologna 3(6): 173-187.

Roger, J. 1859. Beiträge zur Kenntnis der Ameisenfauna der Mittelmeerländer. Erstes Stüch. Berliner Entomol. Zeits., 3: 225-259.

Tinaut, J.A.; Plaza, J.L. 1989. Situación taxonómica del género *Cataglyphis* Förster,1850 en la Península Ibérica I. Las especies del subgénero *Cataglyphis* Förster (Hym. Formicidae). Eos 65(1): 189-199.